LE POINT EN RECHERCHE

Série technique 01-122

INFILTRATIONS D'AIR DANS LES MAISONS CANADIENNES EN PROVENANCE DES GARAGES ATTENANTS

Introduction

Le milieu intérieur d'une maison a une incidence considérable sur la santé et le confort de ses occupants. L'étude dont il est ici question a été commandée par Santé Canada et menée avec la collaboration d'Environnement Canada et de la Société canadienne d'hypothèques et de logement. Elle avait pour but d'évaluer les effets des émissions de gaz d'échappement provenant des garages attenants sur le milieu intérieur des maisons individuelles canadiennes ainsi que les répercussions sur la santé des occupants. En tout, on a examiné 25 maisons de la région d'Ottawa afin de caractériser l'importance des fuites entre les garages attenants et les maisons. Les maisons sélectionnées différaient les unes des autres par leur âge, leur style et le type de garage attenant.

Programme de recherche

Les essais d'étanchéité à l'air constituaient la première étape d'une étude exhaustive dirigée par Santé Canada. Les autres phases ont servi à mesurer la concentration de polluants dans le garage et dans la maison, et à modéliser le mouvement de la pollution du garage à la maison.

Les caractéristiques des fuites d'air entre la maison et le garage ont pu être déterminées grâce à des essais de dépressurisation par infiltrométrie. Essentiellement, deux essais ont été menés afin d'isoler les fuites d'air des surfaces communes de la maison et du garage. Le premier essai a consisté à dépressuriser la maison pendant que la porte du garage était ouverte afin de connaître les caractéristiques de la maison, y compris les fuites d'air entre ces deux espaces. Le second essai d'étanchéité à l'air de la maison a été réalisé tandis que le garage était dépressurisé en même temps que la maison afin d'éliminer le mouvement d'air entre les surfaces communes de la maison et du garage.

SCHL CMHC

AU COEUR DE L'HABITATION

Canada

Résultats

Le Tableau 1 fournit un résumé des caractéristiques des garages de 10 maisons sur 25 pour lesquelles toutes les données de pressurisation, tant hivernales qu'estivales, ont été recueillies. Le pourcentage de fuites de l'enveloppe de la maison attribué aux fuites provenant des éléments communs de la maison et du garage est illustré à la Figure 1.

L'étude de 25 maisons a permis de tirer les conclusions suivantes:

- La plupart des infiltrations d'air provenant du garage se dirigeaient vers le sous-sol.
- Dans quatre maisons, le mouvement de l'air entre le garage et le rez-de-chaussée de la maison était plus important que les fuites vers le sous-sol. Bien que certaines fuites aient été relevées entre le garage et le deuxième étage de certaines maisons, ces infiltrations ne sont pas nécessairement des voies importantes pour l'entrée dans la maison des polluants du garage. Elles varient en fonction des pressions régnant dans la maison.
- Les fuites entre la maison et le garage, comme le démontre la variation de l'aire de fuite équivalente (ELA), oscillaient de 4 cm^2 à 400 cm^2, la moyenne étant 140 cm^2. La surface de fuite à la jonction des deux espaces atteignait en moyenne 13% de la surface de fuite totale de la maison (consulter la Figure 1), c'est-à-dire presque la même proportion que la surface de la jonction entre la maison et le garage et l'aire de l'enveloppe de la maison. En d'autres mots, le mur qui sépare le garage de la maison laisse passer à peu près autant d'air que le reste de l'enveloppe de la maison.

Tableau 1

Maison	Volume du garage (m^3)	Aire commune (m^2)	Surfaces avec revêtement de finition	Surfaces isolées	Lien entre le garage et la maison	Surface de fuite à la jonction ELA (cm^2)	Différence de pression entre la maison et le garage en été (Pa)			Différence de pression entre la maison et le garage en hiver (Pa)		
							moy.	max.	min.	moy.	max.	min.
A	91,9	30,5	murs et plafonds	aucune	2 côtés + pièce à l'étage	201	0	1,6	-1,2	1,6	2	1,3
B	63,4	11,7	aucune	aucune	1 côté	4	0,4	1,8	-2,3	1,4	1,7	1,1
C	100,9	73,3	murs et plafonds	murs et plafonds	2 côtés + pièce à l'étage	272	0,7	1,3	0,2	3,4	4,4	3,1
D	69,4	50,5	murs et plafonds	murs et plafonds	1 côté + pièce à l'étage	72	0,8	1,6	-0,2	1	1,2	0,8
E	66,9	19,4	plafond	aucune	1 côté	5	0,9	4,6	0,2	0,5	0,5	0,4
F	82,4	28,3	aucune	plafond	1 côté + pièce à l'étage	166	0,4	1,3	-0,6	2,1	2,4	2
G	119,6	24,3	aucune	aucune	1 côté	59	0,7	2,8	-0,2	1,1	1,1	1
H	67,7	24,4	murs et plafonds	murs et plafonds	2 côtés	50	0,9	2,4	-0,4	1,7	1,8	1,6
I	110,9	34,6	murs et plafonds	aucune	2 côtés	76	0,9	3,4	-0,2	1,2	1,4	1
J	151,9	12,9	aucune	aucune	2 côtés	98	0,8	2,3	0	2,3	2,8	2
max.	119,6	73,3				402	0,9	4,6	0,2	3,4	4,4	3,1
min.	63,4	11,7				4	0	1,3	-2,3	0,5	0,5	0,4
moyenne	92,5	31				140	0,6	2,3	-0,5	1,6	1,9	1,4
écart type	28,7	18,6				106	0,3	1,2	0,8	0,9	1,2	0,8

Résultats

Le Tableau 1 fournit un résumé des caractéristiques des garages de 10 maisons sur 25 pour lesquelles toutes les données de pressurisation, tant hivernales qu'estivales, ont été recueillies. Le pourcentage de fuites de l'enveloppe de la maison attribué aux fuites provenant des éléments communs de la maison et du garage est illustré à la Figure 1.

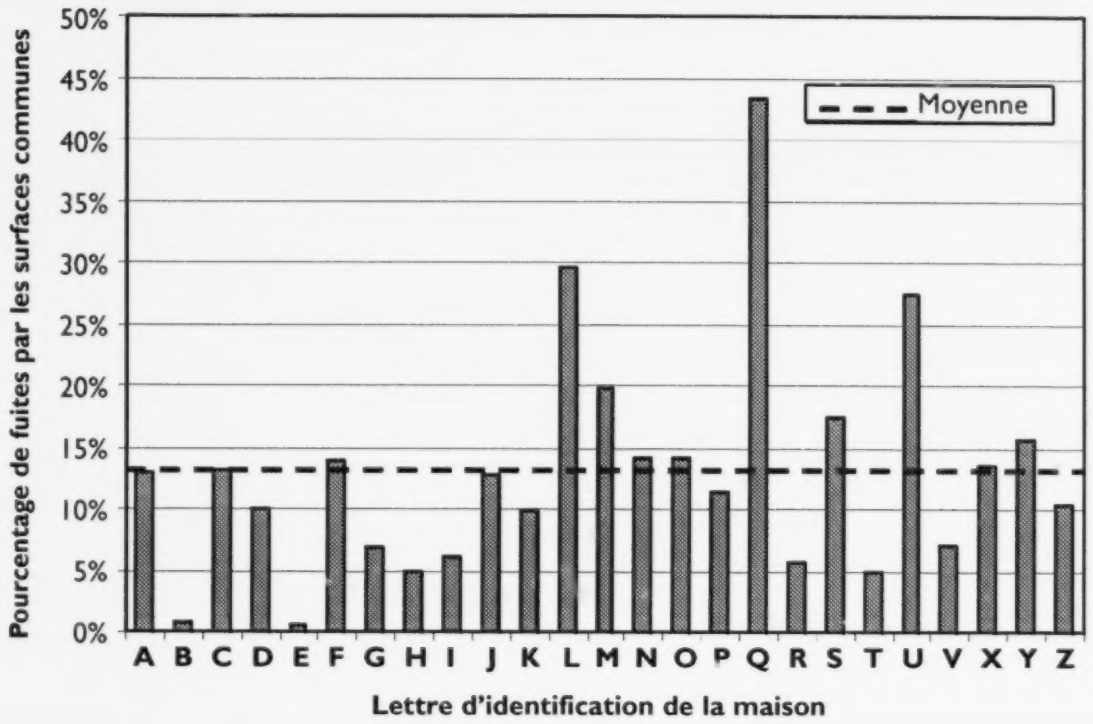
L'étude de 25 maisons a permis de tirer les conclusions suivantes:

- La plupart des infiltrations d'air provenant du garage se dirigeaient vers le sous-sol.
- Dans quatre maisons, le mouvement de l'air entre le garage et le rez-de-chaussée de la maison était plus important que les fuites vers le sous-sol. Bien que certaines fuites aient été relevées entre le garage et le deuxième étage de certaines maisons, ces infiltrations ne sont pas nécessairement des voies importantes pour l'entrée dans la maison des polluants du garage. Elles varient en fonction des pressions régnant dans la maison.
- Les fuites entre la maison et le garage, comme le démontre la variation de l'aire de fuite équivalente (ELA), oscillaient de 4 cm^2 à 400 cm^2, la moyenne étant 140 cm^2. La surface de fuite à la jonction des deux espaces atteignait en moyenne 13% de la surface de fuite totale de la maison (consulter la Figure 1), c'est-à-dire presque la même proportion que la surface de la jonction entre la maison et le garage et l'aire de l'enveloppe de la maison. En d'autres mots, le mur qui sépare le garage de la maison laisse passer à peu près autant d'air que le reste de l'enveloppe de la maison.

Tableau 1

Maison	Volume du garage (m^3)	Aire commune (m^2)	Surfaces avec revêtement de finition	Surfaces isolées	Lien entre le garage et la maison	Surface de fuite à la jonction ELA (cm^2)	Différence de pression entre la maison et le garage en été (Pa)			Différence de pression entre la maison et le garage en hiver (Pa)		
							moy.	max.	min.	moy.	max.	min.
A	91,9	30,5	murs et plafonds	aucune	2 côtés + pièce à l'étage	201	0	1,6	-1,2	1,6	2	1,3
B	63,4	11,7	aucune	aucune	1 côté	4	0,4	1,8	-2,3	1,4	1,7	1,1
C	100,9	73,3	murs et plafonds	murs et plafonds	2 côtés + pièce à l'étage	272	0,7	1,3	0,2	3,4	4,4	3,1
D	69,4	50,5	murs et plafonds	murs et plafonds	1 côté + pièce à l'étage	72	0,8	1,6	-0,2	1	1,2	0,8
E	66,9	19,4	plafond	aucune	1 côté	5	0,9	4,6	0,2	0,5	0,5	0,4
F	82,4	28,3	aucune	plafond	1 côté + pièce à l'étage	166	0,4	1,3	-0,6	2,1	2,4	2
G	119,6	24,3	aucune	aucune	1 côté	59	0,7	2,8	-0,2	1,1	1,1	1
H	67,7	24,4	murs et plafonds	murs et plafonds	2 côtés	50	0,9	2,4	-0,4	1,7	1,8	1,6
I	110,9	34,6	murs et plafonds	aucune	2 côtés	76	0,9	3,4	-0,2	1,2	1,4	1
J	151,9	12,9	aucune	aucune	2 côtés	98	0,8	2,3	0	2,3	2,8	2
max.	119,6	73,3				402	0,9	4,6	0,2	3,4	4,4	3,1
min.	63,4	11,7				4	0	1,3	-2,3	0,5	0,5	0,4
moyenne	92,5	31				140	0,6	2,3	-0,5	1,6	1,9	1,4
écart type	28,7	18,6				106	0,3	1,2	0,8	0,9	1,2	0,8

Figure 1: Pourcentage des fuites d'air de la maison provenant des surfaces communes entre le garage et la maison



- La différence de pression moyenne mesurée entre la maison et le garage durant la période d'essai estivale était de 0,5 Pa. La fourchette de pression s'étendait de −2,3 Pa à 4,6 Pa. En hiver, les pressions étaient beaucoup plus importantes, atteignant en moyenne 1,6 Pa pour une fourchette de 0,4 Pa à 4,4 Pa.

Conséquences pour le secteur du logement

Cette étude révèle que l'échange d'air entre une maison et un garage attenant est considérable et peut permettre l'infiltration des polluants issus du garage et des véhicules.

Tant que la modélisation et l'analyse des données ne seront pas terminées, il sera impossible d'affirmer si ces fuites peuvent entraîner de sérieux problèmes pour la santé et si les garages attenants doivent être traités différemment afin de réduire l'infiltration, dans l'air intérieur, des polluants créés par les automobiles.

Directeur de projet pour la SCHL : Don Fugler

Directeur de projet pour Santé Canada : Carmela Grande

Consultant : Scanada Consultants Limited

Recherche sur le logement à la SCHL

Aux termes de la partie IX de la *Loi nationale sur l'habitation*, le gouvernement du Canada autorise la SCHL à consacrer des fonds à la recherche sur les aspects socio-économiques et techniques du logement et des domaines connexes, et à publier et diffuser les résultats.

Le présent feuillet documentaire fait partie d'une série visant à vous informer sur la nature et la portée du programme de recherche de la SCHL.

Pour consulter d'autres feuillets *Le Point en recherche* et pour prendre connaissance d'un large éventail de produits d'information, visitez notre site Web à

www.cmhc-schl.gc.ca

ou communiquez avec la

Société canadienne d'hypothèques et de logement
700, chemin de Montréal
Ottawa (Ontario)
K1A 0P7
Téléphone : 1 800 668-2642
Télécopieur : 1 800 245-9274

NOTRE ADRESSE SUR LE WEB : www.cmhc-schl.gc.ca

Bien que ce produit d'information se fonde sur les connaissances actuelles des experts en habitation, il n'a pour but que d'offrir des renseignements d'ordre général. Les lecteurs assument la responsabilité des mesures ou décisions prises sur la foi des renseignements contenus dans le présent ouvrage. Il revient aux lecteurs de consulter les ressources documentaires pertinentes et les spécialistes du domaine concerné afin de déterminer si, dans leur cas, les renseignements, les matériaux et les techniques sont sécuritaires et conviennent à leurs besoins. La SCHL se dégage de toute responsabilité relativement aux conséquences résultant de l'utilisation des renseignements, des matériaux et des techniques contenus dans le présent ouvrage.

61170